

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 782 019

②① N° d'enregistrement national : 98 10007

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : B 01 D 29/21, B 01 D 29/96, 27/04, 46/04, 61/18

①⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 04.08.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 11.02.00 Bulletin 00/06.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : DUVEAU YVES — FR et DUVEAU  
ERIC — FR.

⑦② Inventeur(s) : DUVEAU YVES et DUVEAU ERIC.

⑦③ Titulaire(s) :

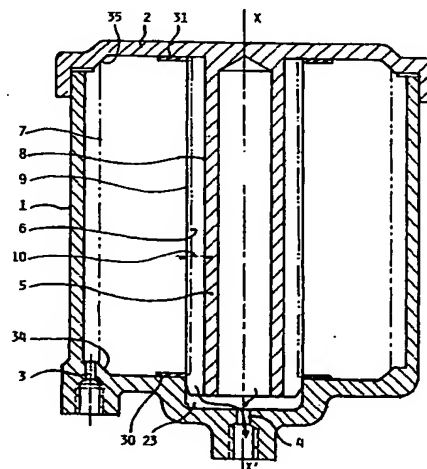
⑦④ Mandataire(s) : CABINET DEJOUX.

⑤④ DISPOSITIF DE FILTRATION ET DE MICROFILTRATION POUR FLUIDES ET SES UTILISATIONS.

⑤⑦ Dispositif de filtration de fluides dans lequel un boîtier (1) comporte un moyeu (5) adapté pour recevoir tous types d'éléments filtrants (7) préférablement homogènes dans leur masse. Le boîtier et son moyeu sont agencés pour effectuer la filtration ou la microfiltration soit à basse, moyenne ou haute pression.

Le moyeu (5) est agencé pour recevoir, maintenir en forme et soutenir par son trou central et sur toute sa hauteur au moins un élément filtrant (7), et comporte des moyens d'écoulement du fluide filtré adaptés à la pression de filtration, vers l'orifice de sortie (4).

Le moyeu (5) recevant l'élément filtrant est soit solidaire du couvercle (2) du boîtier (1) ou fixé sur le couvercle, ou centré et maintenu entre le boîtier et son couvercle.



FR 2 782 019 - A1



## Dispositif de filtration et de microfiltration pour fluides et ses utilisations

La présente invention concerne les dispositifs de filtration et de microfiltration du type utilisant un élément filtrant interchangeable disposé dans un boîtier comportant un orifice d'entrée du fluide à filtrer et un orifice d'évacuation du fluide filtré.

5 On connaît déjà des dispositifs de filtration et de microfiltration pour filtrer l'huile dans des dispositifs formant filtre à huile pour des moteurs à combustion interne, notamment des moteurs diesel, et dans le boîtier duquel peut être insérée une cartouche filtrante interchangeable. Un tel dispositif est revendiqué notamment dans le brevet FR 2 624 397. Le boîtier est conçu de manière à loger et maintenir du papier enroulé sur une  
10 douille en carton perforé 3, dans lequel un couvercle amovible 5 ferme le boîtier et est muni d'un collet 6 pénétrant dans la douille en carton. Les ouvertures de la douille 3 sont formées par des trous ronds 2 disposés selon des rangées pour le passage de l'huile épurée. Ce type de filtre est disposé en dérivation du courant d'huile à basse pression.

L'inconvénient de ce type d'élément filtrant comportant une douille ou mandrin  
15 d'enroulement en carton, réside principalement dans le fait qu'il n'est pas utilisable pour les moyennes et hautes pressions. Cette douille a pour objet de maintenir la stabilité du papier dans le boîtier et son centrage au moyen du collet 6, 7 ; ce mandrin doit lui-même être stable pour maintenir le papier enroulé. Cette stabilité ou rigidité est obtenue pour cette application spécifique, en augmentant l'épaisseur de sa paroi ce qui permet de ralentir son  
20 ramollissement. Le passage de l'huile filtrée s'effectue uniquement au travers des trous percés dans le mandrin. La surface de la totalité de ces trous est très limitée par rapport à la surface interne du mandrin. Il en résulte que le stockage des particules de plus en plus fines retenues dans l'élément filtrant s'effectue sur un ensemble de cônes dont la pointe aboutit à chacun des trous du mandrin. Ce mandrin augmente considérablement la perte de charge du  
25 circuit de filtrage et limite la capacité de stockage des impuretés à filtrer par rapport au volume total de l'élément filtrant et provoque un colmatage local sur chacun des cônes, ce qui limite aussi sa durée d'utilisation.

Un premier objet du dispositif selon l'invention est de pallier les inconvénients de ce type de filtrage à basse pression.

30 Un second objet du dispositif selon l'invention est d'en étendre son application à la filtration et à la microfiltration de tous types de fluides nécessitant une microfiltration ou une filtration en moyenne et haute pression avec un minimum de perte de charge.

Le problème à résoudre consiste à trouver une solution aux points suivants :

- utilisation du maximum de la surface du trou central de l'élément filtrant à toutes les pressions de filtration ou de microfiltration pour l'écoulement du liquide filtré avec le minimum de perte de charge ;
- 5 • utilisation de la presque totalité du volume de l'élément filtrant pour accumuler les particules à retenir en évitant les saturations locales se produisant au niveau des trous de la douille en carton perforé (solution NTZ brevet FR 2 624 397) ne permettant pas l'utilisation de la plus grande partie possible du volume de filtrage disponible à toutes les pressions ;
- 10 • assurer le maintien et la stabilité de l'élément filtrant dans son boîtier de filtration pour les cas d'utilisation à toutes les pressions de filtration en réduisant la perte de charge ;
- assurer l'étanchéité, au niveau des deux faces parallèles de l'élément filtrant, entre l'entrée sous pression du liquide à filtrer et la sortie du liquide filtré ;
- étendre l'application de la filtration ou la microfiltration à tous types de liquides ou gaz à
- 15 basse, moyenne et haute pression, à faible, moyen ou grand débit ;
- faciliter l'extraction et le remplacement rapide de l'élément filtrant saturé ;
- réduire le coût de l'élément filtrant à toutes les pressions ;
- utiliser des éléments filtrants aptes à faciliter le stockage après usage avant sa destruction par exemple par incinération, préférablement en évitant l'émission de résidus polluants.

20 Ces problèmes sont résolus avec le dispositif selon l'invention en utilisant tous types d'éléments filtrants préférablement homogènes dans toute leur masse et ne comportant pas de moyens annexes pouvant accroître leur perte de charge ou de nature à réduire leur capacité d'accumulation des particules filtrées. La tenue de l'élément filtrant dans le dispositif, est assurée, selon la pression, basse, moyenne ou haute, par des moyens de

25 recentrage, de maintien et de soutien correspondant chacun à l'une de ces pressions, laissant libre, en basse pression la presque totalité de la surface de son trou central pour l'écoulement du liquide filtré ; en moyenne pression, la surface libre d'écoulement est un peu plus réduite qu'en basse pression et dans le cas de la haute pression de filtrage la surface libre d'écoulement est également un peu plus réduite que pour la moyenne pression,

30 du fait que la perte de charge s'accroît avec la pression car il est nécessaire d'empêcher la paroi du trou central de l'élément filtrant de s'affaisser complètement sur le moyeu.

Selon un mode préférable de réalisation du dispositif suivant l'invention, il comporte un boîtier dans lequel un moyeu est agencé pour recevoir, maintenir en forme et soutenir par son trou central et sur toute sa hauteur, un élément filtrant ; ce moyeu comporte des moyens d'écoulement du fluide filtré vers l'orifice de sortie du boîtier, ces moyens  
5 d'écoulement sont adaptés à la pression de filtration.

Le moyeu est adapté pour recevoir tous types d'éléments filtrants préférablement homogènes dans toute leur masse et ne comportant pas de moyens complémentaires pouvant accroître leur perte de charge ou de nature à réduire leur capacité de stockage des particules à filtrer.

10 le moyeu recevant l'élément filtrant est soit solidaire du couvercle du boîtier du dispositif, soit fixé de façon facilement amovible sur le couvercle du boîtier, soit positionné et maintenu entre le boîtier et le couvercle dans des centrages correspondant de ceux-ci.

Pour les hautes pressions, le moyeu destiné à recevoir, maintenir et soutenir par son trou central l'élément filtrant, est constitué d'une paroi tubulaire cylindrique, d'un diamètre  
15 extérieur défini en fonction de la pression interne, s'exerçant sur l'élément filtrant, sa périphérie comporte au moins une nervure hélicoïdale à très grand pas, d'une hauteur telle qu'elle soit en contact à pression avec la paroi interne du trou central de l'élément filtrant lequel est mis en place sur le moyeu ou extrait par une légère rotation sur sa nervure, la haute pression plaque la paroi intérieure de l'élément filtrant sur la paroi du moyeu ;  
20 l'écoulement du liquide filtré vers la sorti est assuré au moyen de rainures collectrices hélicoïdales disposées parallèlement à sa nervure hélicoïdale et sur toute sa longueur. Le fond de ces rainures comporte une pluralité de trous d'écoulement complémentaire débouchant à l'intérieur du moyeu dont l'extrémité comporte des moyens permettant l'écoulement du fluide filtré vers l'orifice de sortie. Les rainures hélicoïdales coopèrent avec  
25 des rainures complémentaires parallèles à l'axe XX' du boîtier, comportant chacune également des trous d'écoulement du fluide filtré au travers de la paroi du moyeu.

Pour les moyennes pression, le moyeu destiné à recevoir, maintenir et soutenir l'élément filtrant, est constitué d'une paroi tubulaire cylindrique, d'un diamètre extérieur fonction de la pression interne s'exerçant sur l'élément filtrant ; sa périphérie comporte, sur  
30 toute sa longueur, des ailettes hélicoïdales à très grand pas, d'une hauteur telle qu'elles laissent subsister un espace entre la paroi interne déformée du trou central de l'élément filtrant et la paroi du moyeu. L'écoulement du fluide filtré vers la sortie s'effectue en partie dans les espaces entre ailettes et par des trous d'écoulement complémentaire traversant la

paroi du moyeu. L'extrémité du moyeu comporte des moyens permettant l'écoulement du fluide filtré vers l'orifice de sortie.

Pour les basses pressions, le moyeu destiné à recevoir l'élément filtrant est constitué d'une paroi tubulaire cylindrique dont la périphérie comporte une pluralité d'ailettes  
5 disposées radialement selon son axe  $XX'$  et présentant une forme hélicoïdale, régulièrement réparties sur toute sa longueur. L'espace entre la paroi du trou central de l'élément filtrant et la paroi tubulaire est prévu pour permettre la totalité de l'écoulement du liquide filtré le long des ailettes et de la paroi du moyeu vers l'orifice de sortie.

Selon un second mode de réalisation, pour les basses pressions, le moyeu destiné à  
10 recevoir l'élément de filtration est constitué d'une pluralité de hautes ailettes disposées radialement et longitudinalement, régulièrement réparties sur toute sa longueur par rapport à l'axe  $XX'$  sur un centre plein. L'écoulement du fluide filtré s'effectue entre les ailettes vers la sortie.

le boîtier recevant l'élément filtrant comporte, pour assurer l'étanchéité entre le trou  
15 d'arrivée du liquide à filtrer et le trou d'évacuation du liquide filtré par rapport aux deux surfaces planes de l'élément filtrant, des rondelles d'étanchéité et une partie conique sur le boîtier et sur le couvercle, orientées de façon à tasser l'angle des arêtes des deux faces planes de l'élément filtrant au moment de la fermeture du couvercle, ces deux rondelles d'étanchéité sont enfilées sur les ailettes du moyeu, l'une contre le couvercle et l'autre  
20 interposée sur le fond du boîtier, traversée par le moyeu.

Pour faciliter sa fixation, le corps du boîtier comporte deux bossages symétriques d'orientation engagés pivotants dans des trous complémentaires d'un support. Le boîtier se fixe de façon orientable, en position d'utilisation, au moyen de boulons engagés dans  
25 d'autres bossages symétriques du boîtier en appui sur les parois intérieures du support et traversent certaines des ouvertures oblongues en arc dudit support, correspondant à l'orientation choisie pour le boîtier.

Pour des débits importants de tous types de fluides à filtrer, en basse, moyenne ou haute pression, le dispositif est aménagé pour recevoir simultanément plusieurs éléments filtrants empilés chacun sur une portion de moyeu engagée sur un axe central, chacune de  
30 ces portions de moyeu étant engagée sur toute la hauteur du trou central de l'élément filtrant, et dont la section et les moyens d'écoulement du fluide filtré sont appropriés à la pression de filtrage. Ces portions de moyeu sont glissées sur l'axe central solidaire ou vissé sur le couvercle. Cet axe comporte au moins trois cannelures de centrage des portions de moyeu, le fluide filtré traversant les trous d'écoulement des portions de moyeu et s'évacue

entre ces cannelures vers l'orifice de sortie. La partie inférieure de l'axe comportant un moyen d'immobilisation rapidement amovible des portions de moyeu.

Selon un second mode de réalisation du dispositif pour des débits importants de tous types de fluides à filtrer, en basse, moyenne ou haute pression, la section du moyeu est appropriée à la pression de filtrage. L'étanchéité entre les éléments filtrants est assurée par des plaques intermédiaires glissées sur le moyeu, dont la périphérie extérieure comporte de chaque côté un épaulement annulaire en biais, et par des rondelles d'étanchéité (53) sont centrées sur le moyeu, l'ensemble est maintenu sur le moyeu soit par un moyen d'immobilisation rapidement amovible, soit simplement le dernier élément filtrant en appui sur un rondelle d'étanchéité et le moyeu étant centré dans un logement correspondant.

Pour des débits très importants de tous types de liquides ou gaz à filtrer, en basse, moyenne ou haute pression, le dispositif est utilisé en batterie.

L'élément de filtration ou de microfiltration interchangeable est livré dans un sachet étanche en matériau souple, préférablement biodégradable, combustible sans résidus polluants, ledit sachet vide est utilisé comme un gant pour maintenir l'élément filtrant pendant son extraction du moyeu et pour le stocker en attendant sa destruction préférablement par combustion.

Le dispositif de filtration et de microfiltration s'applique à tous types de fluides liquides ou gazeux nécessitant une filtration ou une microfiltration en basse, moyenne ou haute pression, pour retenir et stocker des particules d'une granulométrie résiduelle allant jusqu'à une valeur de moins de 1 micromètre.

Avantages nouveaux et importants apportés par le dispositif suivants l'invention :

- utilisation d'éléments filtrants interchangeables préférablement homogènes dans leur masse ;
- 25 • accroissement important de la capacité de stockage des particules filtrées à volume égal ;
- prolongement de la durée d'utilisation de l'élément filtrant, les particules filtrées se répartissant dans tout le volume de l'élément filtrant ;
- facilité d'extraction de l'élément filtrant usé par utilisation d'un sachet de livraison dans lequel il est stocké provisoirement avant élimination par incinération ;
- 30 • possibilité d'écrasement de l'élément filtrant usé, du fait de son homogénéité, réduit son volume de stockage. Un sachet de livraison est prévu en matériau combustible sans déchets polluant ; possibilité de comprimer les éléments filtrants usés pour en extraire le liquide résiduel avant incinération.

Le dispositif selon l'invention est décrit en détail dans le texte qui suit en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre, vu en coupe en élévation, un exemple illustrant le dispositif destiné à la filtration à faible pression ;
- 5 • les figures 2, 3 et 4 montrent une section suivant AA' de la figure 1, d'exemples de moyeux à ailettes pour différentes pressions de filtration;
- la figure 5 montre en coupe en élévation et en coupe partielle, un exemple de moyeu comportant une ailette hélicoïdale coopérant avec des rainures et des trous d'évacuation du liquide filtré ;
- 10 • la figure 6 montre en élévation partielle, un exemple de moyeu comportant une ailette hélicoïdale coopérant avec deux rainures parallèles coopérant avec des rainures verticales et des trous d'évacuation du liquide filtré au travers du moyeu;
- les figures 7, 8 et 9 montrent un exemple d'agencement du boîtier coopérant avec un support destiné à sa fixation ;
- 15 • les figures 10 et 11 montrent, en coupe en élévation, un exemple de dispositif pour le filtrage à débit important et une variante de celui-ci.

Tel qu'il est montré sur la figure 1 le dispositif comporte un boîtier 1 et un couvercle 2 fermant sur le boîtier de façon étanche à l'aide de moyens connus non représentés, un orifice 3 d'entrée du liquide ou du gaz à filtrer et un orifice 4 de sortie du liquide ou du gaz filtré. Le boîtier comporte un moyeu 5 agencé pour recevoir, selon un axe 20 XX', maintenir en forme et soutenir, par son trou central 6, un élément filtrant 7. La partie centrale du couvercle 2 est solidaire du moyeu tubulaire cylindrique 5 dont la périphérie 8 comporte, sur toute sa longueur, une ailette hélicoïdale 9 à un très grand pas. Le rôle de cette ailette 9 est de maintenir et soutenir la paroi du trou central de l'élément filtrant qui n'a pas besoin d'une tenue mécanique par lui-même. La hauteur 10 de l'ailette 9 est 25 fonction de la pression d'entrée du liquide ou du gaz à filtrer, qui peut être basse, moyenne ou haute. L'élément filtrant sans mandrin 7 est mis en place sur le moyeu 5 ou extrait, soit par rotation sur l'ailette hélicoïdale pour les hautes et moyennes pressions, soit simplement poussé à sa place sur les ailettes plus longues du moyeu pour les basses pressions. La paroi 30 tubulaire cylindrique du moyeu 5 est d'un diamètre extérieur défini en fonction de la pression interne s'exerçant sur l'élément filtrant. Dans le cas de la haute pression, la paroi interne du trou central 6 est plaquée au contact de l'extérieur de la paroi 5 du moyeu et sur l'ailette hélicoïdale 9 de faible hauteur 10, comme représentée sur la section du moyeu de la figure 2. L'écoulement du liquide filtré vers la sorti 4 est assuré au moyen de rainures

collectrices 15 parallèles à l'ailette 9, et sur toute sa longueur, dont le fond comporte une pluralité de trous d'écoulement complémentaire 16 débouchant à l'intérieur de la paroi 5 du moyeu, comme montré sur la figure 5. Pour améliorer l'écoulement et éviter les saturations locales, on peut ajouter, comme montré sur la figure 6, des rainures verticales 17 reliant la

5 ou les rainures hélicoïdales 15 et pouvant couper localement l'ailette 9. Ces rainures verticales peuvent également comporter des trous 16.

Pour collecter la fluide filtré, l'extrémité du moyeu est engagé dans un logement 18 permettant l'écoulement du liquide filtré vers l'orifice de sortie 4, depuis l'extérieur et l'intérieur du moyeu.

10 Sur les figures 3 et 4 on a représenté des exemple de section du moyeu avec des ailettes plus hautes que celles de la figure 2, pour les moyennes et basses pressions de fluide à filtrer. Pour les moyennes pressions, il est préférable d'avoir beaucoup d'ailettes pour mieux répartir la pression et éviter une trop grande déformation de la paroi 6 du trou central de l'élément filtrant. Cette disposition permet, avec des ailette hélicoïdale radialement

15 orientées et sur toute la longueur du moyeu selon l'axe XX', de bien soutenir l'élément filtrant en laissant subsister un espace 20 entre la paroi interne 6 du trou central de l'élément filtrant et la paroi 21 du moyeu. Dans ce cas encore, l'élément filtrant est mis en place sur le moyeu ou extrait par une légère rotation sur les ailettes. L'écoulement du liquide filtré vers la sortie 4 est assuré dans l'espace délimité par la déformation de la paroi du trou

20 central, par les côtés des ailettes et par l'extérieur de la paroi 5 du moyeu, formant une rainure collectrice 22 débouchant dans le logement 23 du boîtier collectant le liquide filtré s'évacuant par l'orifice de sortie 4. Dans le cas de la moyenne pression on peut, de place en place, ajouter des trous écoulement 24 par le centre du moyeu.

Dans le cas de la basse pression, comme illustré sur la figure 4, les ailettes 26 radialement

25 orientée sur un axe plein 29 par rapport à l'axe XX' et sur toute la longueur du moyeu, sont moins nombreuses et plus hautes définissant, entre chaque ailette, un volume 27 d'écoulement plus important qui ne nécessite pas de trous d'écoulement par l'intérieur du moyeu. Pour éviter le passage intempestif sous pression, des liquides ou des gaz à filtrer, on a agencé le fond du boîtier et la paroi interne du couvercle, avec des moyens pour à assurer

30 l'étanchéité entre l'orifice 3 d'arrivé du liquide à filtrer et l'orifice 4 d'évacuation du liquide filtré par rapport au deux surfaces planes de l'élément filtrant. A titre d'exemple, de tels moyens d'étanchéité peuvent être constituées par des rondelles d'étanchéité 30, 31 et une partie cône 34 sur le boîtier et 35 sur le couvercle, orientés de façon à tasser l'angle inférieur et supérieur des arêtes des deux faces planes de l'élément filtrant au moment de la



fermeture du couvercle. Ces deux rondelles d'étanchéité sont enfilées sur les ailettes du moyeu, l'une contre le couvercle et l'autre interposée sur le fond du boîtier, traversée par le moyeu.

Les figures 7, 8 et 9 montrent un exemple d'agencement du boîtier 40 coopérant avec un support 41 destiné à sa fixation. Le boîtier 40 comporte deux bossages d'orientation 42, 43 pivotant avec du jeu dans des trous correspondant du support 41, en forme de U en tôle pliée élastiquement déformable pour permettre d'y engager les bossages 42, 43. La fixation du boîtier sur le support est obtenue au moyen de deux bossages latéraux 44, 45 du boîtier présentant chacun une face d'appui sur les côtés intérieurs du support 41. La fixation est assurée par quatre boulons 46 qui pourraient être des vis vissées dans un taraudage des bossages 44, 45. Pour permettre une orientation préférentiellement verticale de l'axe XX' du boîtier dans le cas où la paroi de fixation du support ne serait pas verticale, on a prévu des ouvertures oblongues en arc 47 d'orientation de la fixation des vis ou boulons 46.

la figure 10 montre, en coupe en élévation, un premier mode de réalisation du dispositif pour le filtrage de débits important de fluide. Le boîtier 50 est agencé pour recevoir plusieurs éléments filtrants (7) empilés. Il est prévu deux modes de réalisation du moyeu. Dans un premier mode montré en coupe sur la figure 10, la section du moyeu est identique à celles définies précédemment pour les basse, moyenne et haute pression. L'étanchéité entre les éléments filtrants 7, est assurée par des plaques intermédiaires 49 glissées sur le moyeu, dont la périphérie extérieure 48 comporte de chaque côté un épaulement en biais 51, 52, et par des rondelles d'étanchéité 53 centrées sur le moyeu et interposées entre ces divers éléments. L'étanchéité de la surface du dernier élément filtrant engagé sur le moyeu unique est assuré comme dans le cas de la figure 1, par appui sur une rondelle d'étanchéité 53 reposant sur le fond du boîtier, le moyeu étant centré dans le fond du boîtier.

Dans un second mode de réalisation illustré en coupe sur la figure 11, les plaques intermédiaires 55 comportent chacune une portion de moyeu 56, engagée sur toute la hauteur du trou central de l'élément filtrant, et dont la section est identique à celle des moyeux définis précédemment pour les différentes pressions. Les portions de moyeu 56 sont glissées sur un axe central 57 solidaire ou vissé sur le couvercle 58. Cet axe 57 comporte par exemple trois ou quatre cannelures 58 de centrage des portions de moyeu, le fluide filtré traversant les trous 16, 20 (non représentés) des portions de moyeu, s'évacue entre les cannelures 58 vers l'orifice de sortie 4. La partie inférieure de l'axe comporte un moyen

d'immobilisation rapidement amovible des portions de moyeu sur l'axe 57, par exemple un anneau élastique 59.

Le dispositif selon l'invention s'applique pour le filtrage de fluides liquides et gazeux de tous types, dans toutes les industries ayant à filtrer des fluides, par exemple les industries chimiques et pétro-chimiques, les industries mécaniques utilisant des huiles de lubrification des moteurs à combustion interne, des huiles dites de mouvement pour les machines spéciales et machines outils, pour les moteurs hydrauliques, les boîtes et réducteurs de vitesses, les vérins hydrauliques, la galvanoplastie et le traitement des rejets de traitement de surfaces, etc. ; l'industrie pharmaceutique, les laboratoires divers, l'industrie agro-alimentaire, le filtrage des fumées etc.

15

20

25

30

**REVENDEICATIONS :**

- 1) Dispositif de filtration de fluides dans lequel un boîtier est agencé pour recevoir un élément filtrant ou cartouche filtrante du genre de ceux réalisés en papier filtre enroulé ; il comprend un orifice d'entrée du liquide à filtrer, un orifice d'évacuation du liquide filtré et un couvercle amovible fermant le boîtier ;
- 5 caractérisé en ce que le boîtier (1) comporte un moyeu (5) agencé pour recevoir, maintenir en forme et soutenir par son trou central et sur toute sa hauteur, un élément filtrant (7), en ce que le moyeu (5) comporte des moyens d'écoulement du fluide filtré vers l'orifice de sortie (4), en ce que ces moyens d'écoulement sont adaptés à la pression de filtration.
- 10 2) Dispositif de filtration de fluides selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyeu (5) est adapté pour recevoir tous types d'éléments filtrants (7) préférablement homogènes dans toute leur masse et ne comportant pas de moyens complémentaires pouvant accroître leur perte de charge ou de nature à réduire leur capacité de stockage des particules à filtrer.
- 15 3) Dispositif de filtration de fluides selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyeu (5) recevant l'élément filtrant (7) par son trou central, est solidaire du couvercle (2) du boîtier (1).
- 4) Dispositif de filtration de fluides selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyeu (5) recevant l'élément filtrant (7) par son trou central, est fixé de façon facilement
- 20 amovible sur le couvercle (2) du boîtier (1).
- 5) Dispositif de filtration de fluides selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyeu (5) recevant l'élément filtrant (7) par son trou central, est amovible, il est positionné et maintenu, selon l'axe XX', entre le boîtier et le couvercle dans des centrages correspondant de ceux-ci.
- 25 6) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyeu (5), destiné à recevoir, maintenir et soutenir par son trou central l'élément filtrant (7), est constitué, pour les hautes pressions, d'une paroi tubulaire cylindrique (5), d'un diamètre extérieur défini en fonction de la pression interne, s'exerçant sur l'élément filtrant, en ce que sa périphérie (8) comporte au moins une nervure hélicoïdale (9) à très
- 30 grand pas, d'une hauteur (10) telle qu'elle soit en contact à pression avec la paroi interne du trou central de l'élément filtrant (7) lequel est mis en place sur le moyeu ou extrait par une légère rotation sur la nervure (9), en ce que la haute pression, plaque la paroi intérieure (6) de l'élément filtrant sur la paroi du moyeu, en ce que l'écoulement du liquide filtré vers la sortie (4) est assuré au moyen de rainures collectrices (15) disposées

parallèlement à la nervure (9), sur toute sa longueur, en ce que le fond des rainures (15) comporte une pluralité de trous d'écoulement complémentaire (16) débouchant à l'intérieur du moyeu (5), en ce que l'extrémité du moyeu comporte des moyens permettant l'écoulement du fluide filtré vers l'orifice de sortie (4).

- 5 7) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les rainures hélicoïdales (15) coopèrent avec des rainures complémentaires (18) parallèles à l'axe XX', comportant chacune également des trous (16) d'écoulement du fluide filtré.
- 10 8) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyeu (5), destiné à recevoir, maintenir et soutenir par son trou central l'élément filtrant (7), est constitué, pour les moyennes pressions, d'une paroi tubulaire cylindrique (5), d'un diamètre extérieur fonction de la pression interne s'exerçant sur l'élément filtrant, en ce que sa périphérie (8) comporte, sur toute sa longueur, des ailettes hélicoïdale (17) à très grand pas, d'une hauteur telle qu'elles laissent subsister un espace
- 15 (22) entre la paroi interne (6) déformée du trou central de l'élément filtrant et la paroi (8) du moyeu, en ce que l'élément filtrant est mis en place sur le moyeu ou extrait par une légère rotation sur les ailettes, en ce que l'écoulement du fluide filtré vers la sortie (4) s'effectue en partie dans les espaces (22) entre ailettes et par des trous d'écoulement complémentaire (24) traversant la paroi (8), en ce que l'extrémité du moyeu comporte
- 20 des moyens permettant l'écoulement du fluide filtré vers l'orifice de sortie (4).
- 9) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyeu (5), destiné à recevoir l'élément filtrant (7) par son trou central, est constitué, pour les basses pressions, d'une paroi tubulaire cylindrique (8), dont la périphérie comporte une pluralité d'ailettes (26) régulièrement réparties sur toute sa
- 25 longueur, disposées radialement selon son axe XX' et présentant une forme hélicoïdale, en ce que l'espace (27) entre la paroi (6) du trou central de l'élément filtrant et la paroi tubulaire (8) est prévu pour permettre la totalité de l'écoulement du liquide filtré le long des ailettes et de la paroi du moyeu vers l'orifice de sortie (4).
- 10) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyeu (5), destiné à recevoir l'élément de filtration (7) par son trou central, est
- 30 constitué d'une pluralité de hautes ailettes (26) disposées radialement et longitudinalement, régulièrement réparties sur toute sa longueur parallèlement à l'axe XX' sur un centre plein, en ce que la totalité de l'écoulement du fluide filtré s'effectue entre les ailettes vers la sortie (4).

- 11) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le boîtier recevant l'élément filtrant comporte, pour assurer l'étanchéité entre le trou d'arrivée du liquide à filtrer et le trou d'évacuation du liquide filtré par rapport aux deux surfaces planes de l'élément filtrant, des rondelles d'étanchéité (30, 31) et une partie conique (34) sur le boîtier et (35) sur le couvercle, orientées de façon à tasser l'angle des arêtes des deux faces planes de l'élément filtrant au moment de la fermeture du couvercle, ces deux rondelles d'étanchéité sont enfilées sur les ailettes du moyeu, l'une contre le couvercle et l'autre interposée sur le fond du boîtier, traversée par le moyeu.
- 12) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le corps du boîtier 40 comporte deux bossages symétriques d'orientation (42, 43) engagés pivotants dans des trous complémentaires d'un support (41), en ce que le boîtier se fixe de façon orientable, en position d'utilisation, au moyen de boulons (46) engagés dans des bossages symétriques (44, 45) du boîtier en appui sur les parois intérieures du support (41) et traversent certaines des ouvertures oblongues en arc (47) dudit support, correspondant à l'orientation choisie pour le boîtier.
- 13) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que pour des débits importants de tous types de fluides à filtrer, en basse, moyenne ou haute pression, le dispositif est aménagé pour recevoir plusieurs éléments filtrants (7) engagés chacun sur une portion de moyeu (56) glissée sur un axe central (57), chacune des portions de moyeu (56), étant engagée sur toute la hauteur du trou central de l'élément filtrant, et dont la section et les moyens d'écoulement du fluide filtré sont appropriés à la pression de filtrage, en ce que l'axe central (57) est solidaire ou vissé sur le couvercle (58), l'axe (57) comporte au moins trois cannelures (58) de centrage des portions de moyeu, en ce que le fluide filtré traverse les trous (16, 20) des portions de moyeu et s'évacue entre les cannelures (58) vers l'orifice de sortie (4), la partie inférieure de l'axe comportant un moyen d'immobilisation rapidement amovible des portions de moyeu sur l'axe (57).
- 14) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que pour des débits importants de tous types de fluides à filtrer, en basse, moyenne ou haute pression, la section du moyeu est appropriée à la pression de filtrage basse, moyenne ou haute, l'étanchéité entre les éléments filtrants (7) est assurée par des plaques intermédiaires (49) glissées sur le moyeu, dont la périphérie extérieure comporte de chaque côté un épaulement annulaire en biais (51, 52), et par des rondelles d'étanchéité (53) centrées sur le moyeu.

15) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que pour des débits très importants de tous types de liquides ou gaz à filtrer, en basse, moyenne ou haute pression, le dispositif est utilisé en batterie.

5 16) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il s'applique à tous types de liquides nécessitant une filtration ou une microfiltration en basse, moyenne ou haute pression, pour retenir et stocker des particules d'une granulométrie résiduelle allant jusqu'à une valeur de moins de 1 micromètre.

10 17) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il s'applique à la filtration ou à la microfiltration en basse, moyenne ou haute pression de tous types de gaz, pour retenir et stocker des particules d'une granulométrie résiduelle allant jusqu'à une valeur de moins de 1 micromètre.

15 18) Dispositif de filtration de fluides selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que l'élément de filtrant (7) interchangeable est accompagné d'un sachet étanche en matériau souple, préférablement biodégradable et combustible sans résidus polluants, ledit sachet est agencé pour être utilisé comme un gant pour maintenir l'élément filtrant pendant son extraction du moyeu et pour le stocker en attendant sa destruction préférablement par combustion.

20

25

30

FIG. 1

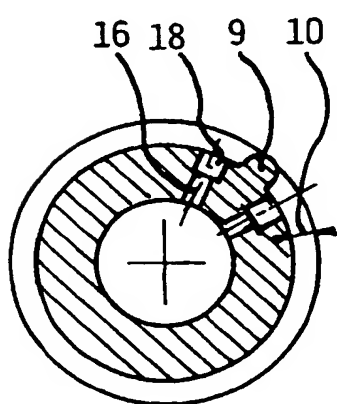
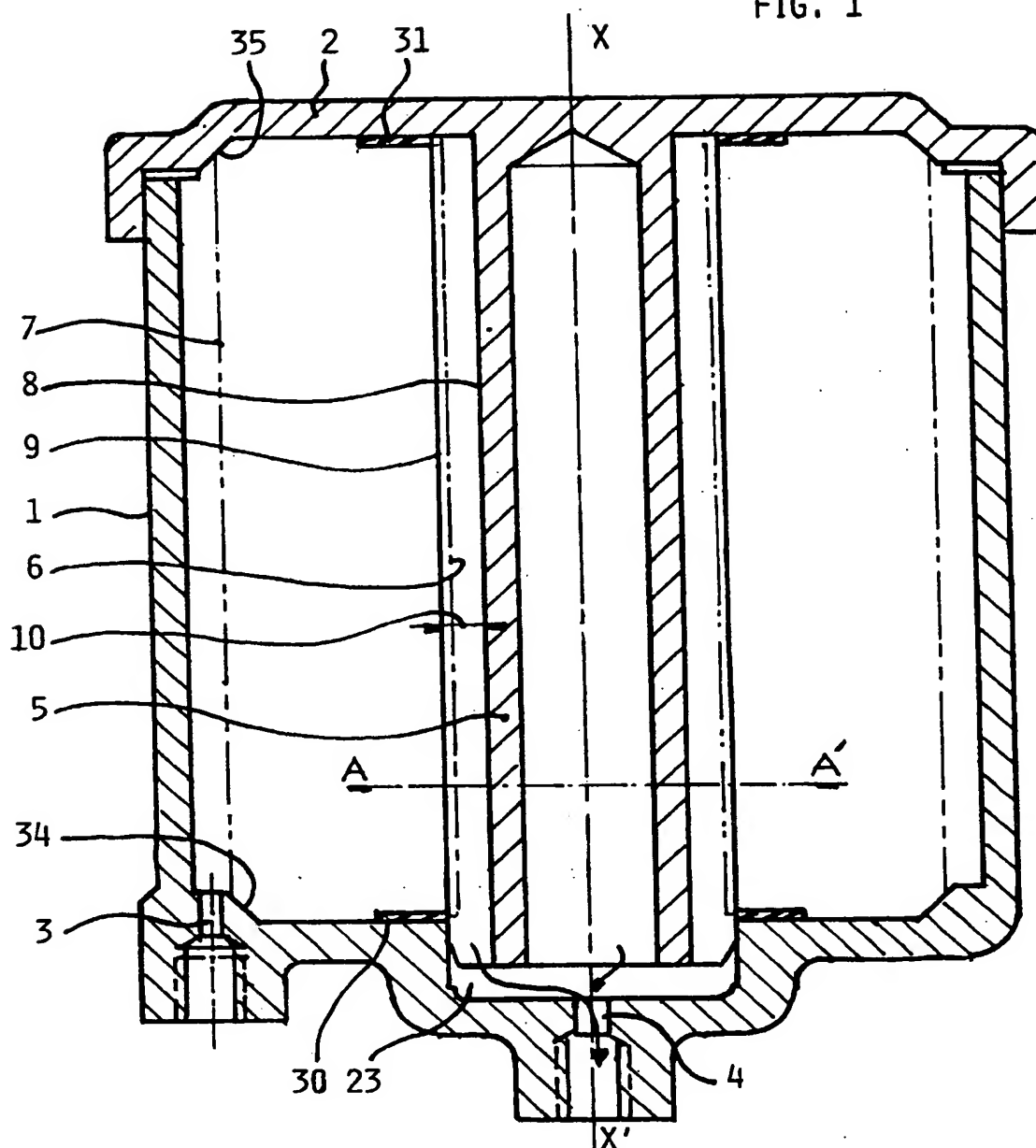


FIG. 2

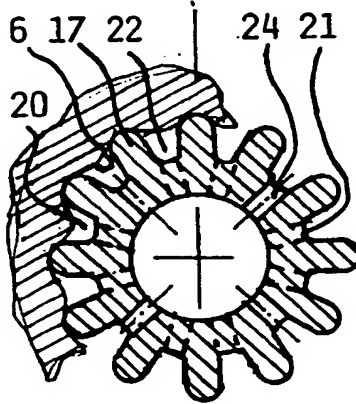


FIG. 3

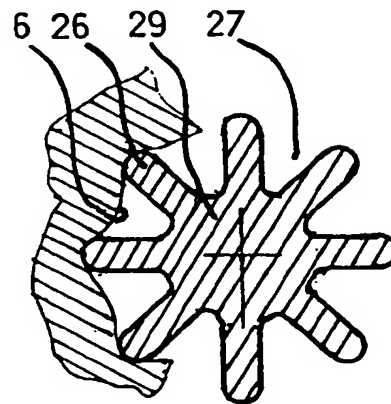


FIG. 4

F9 FIG. 5

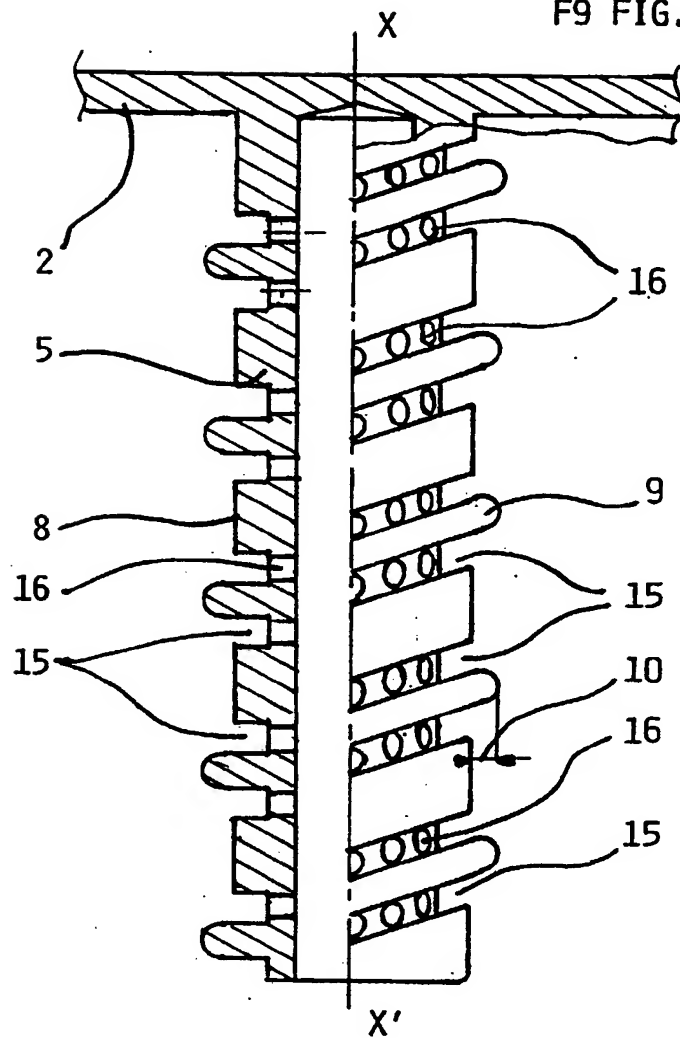
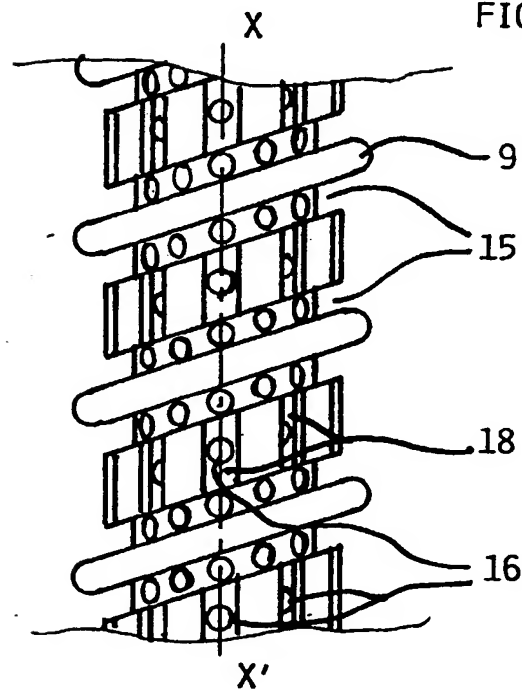


FIG. 6





3 X 5

FIG. 7

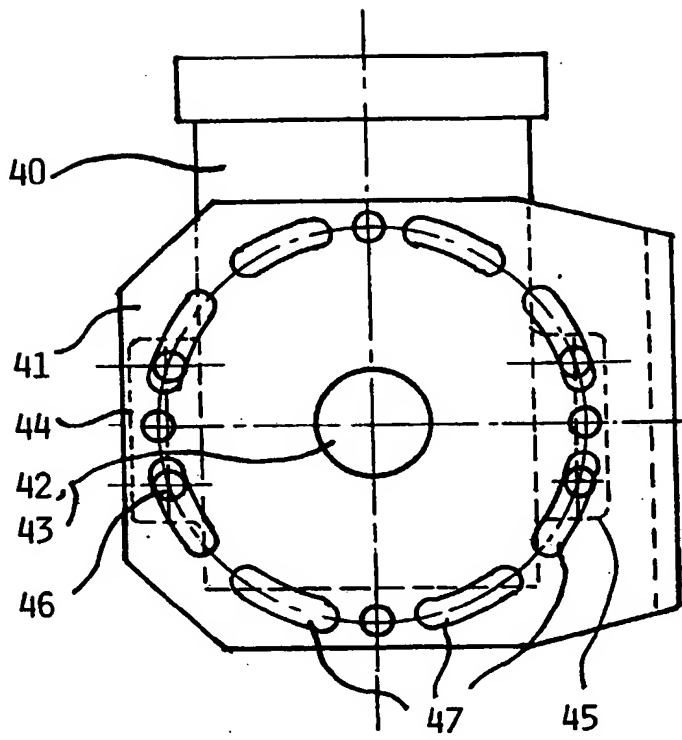


FIG. 8

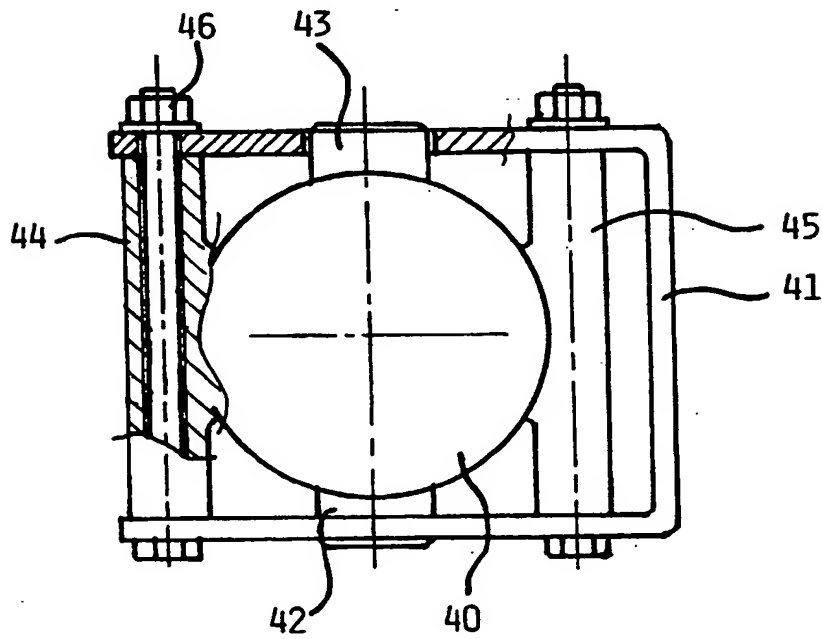
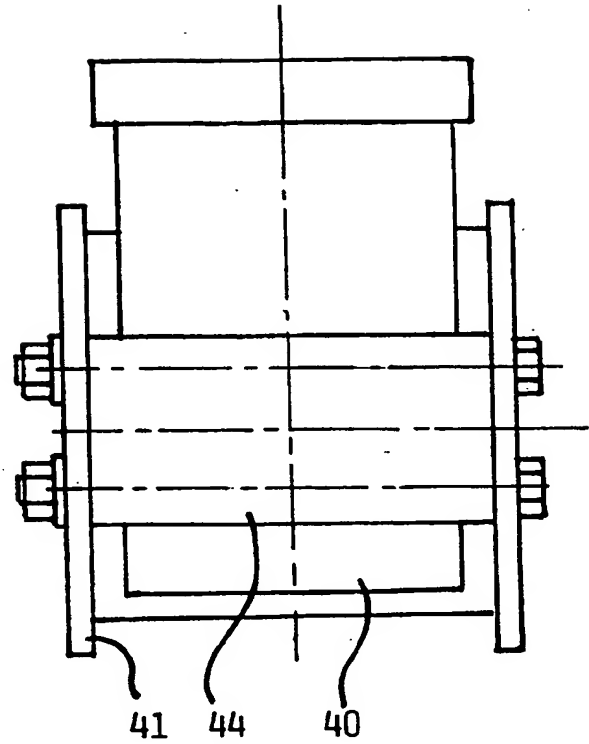
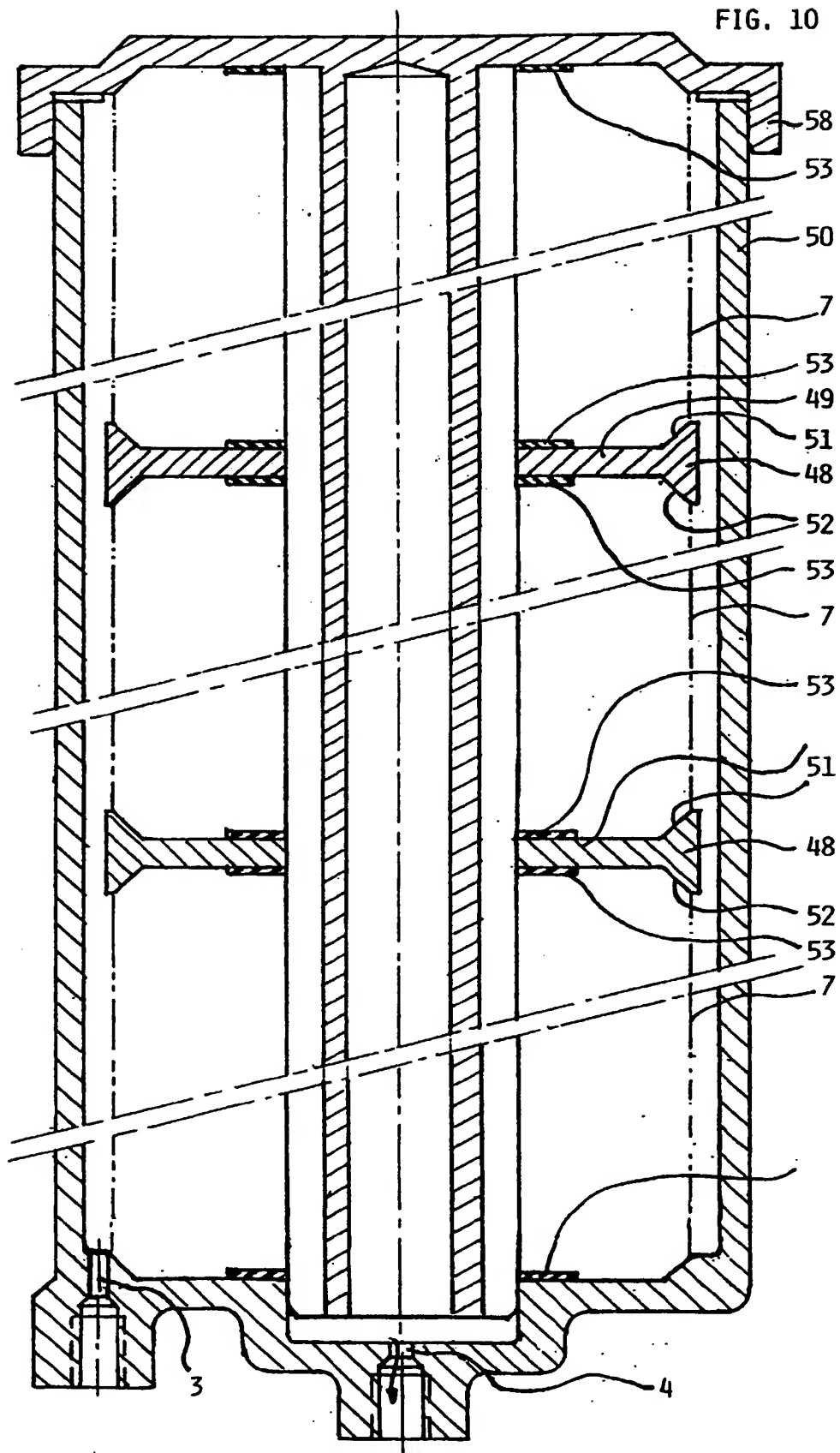


FIG. 9

4 X 5

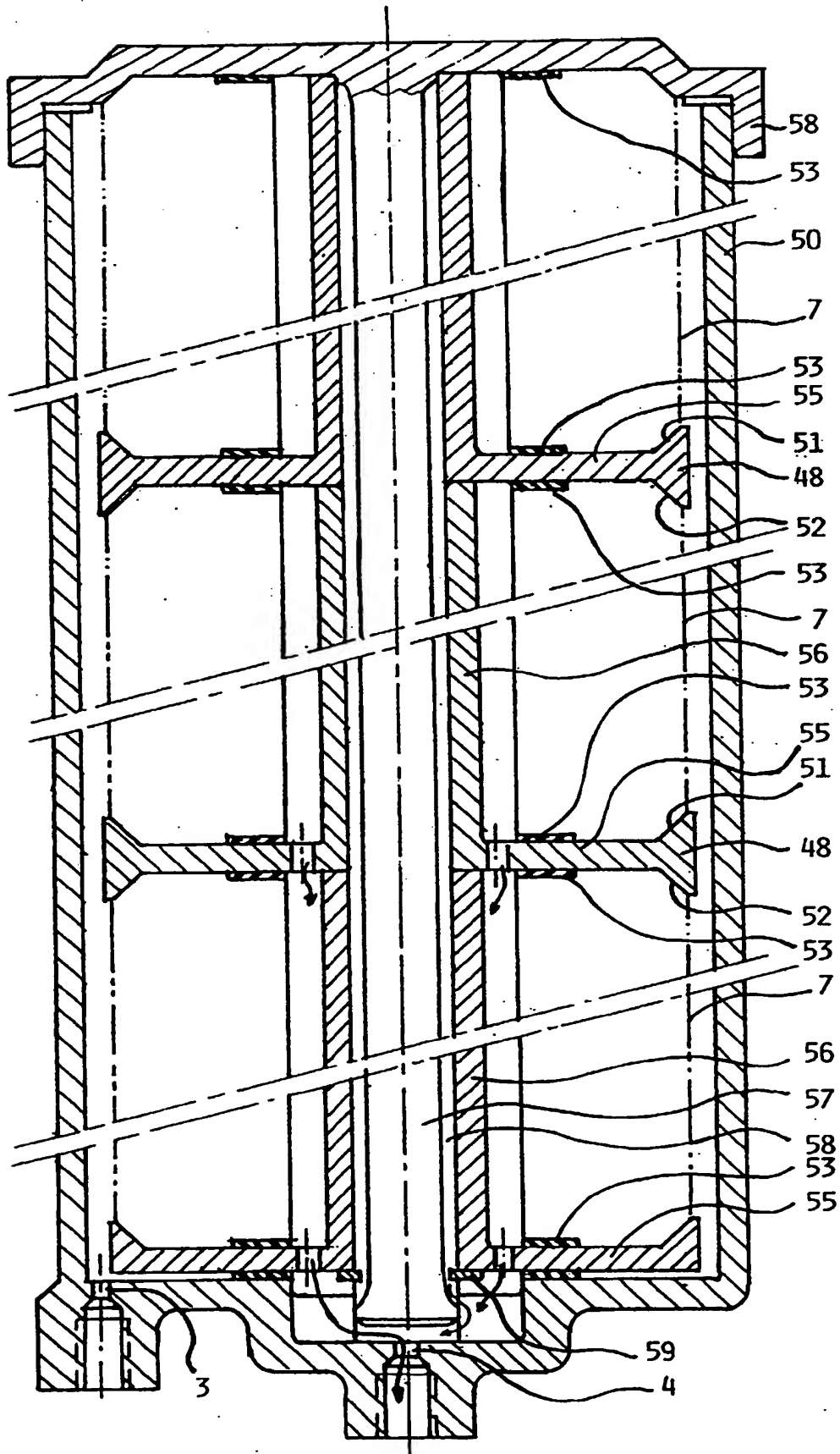
FIG. 10



5 X 5

782019

FIG. 11



2782019

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 562567  
FR 9810007

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 088 148 A (ZIMMER C.P.) 14 septembre 1983 * page 4, ligne 10 - page 6, ligne 33; figures *	1
A	DE 44 30 341 A (ING. WALTER HENGST GMBH & CO.) 2 mars 1995 * colonne 8, ligne 21 - colonne 9, ligne 56; figures 9-15 *	8,9
A	US 3 750 889 A (ACOSTA) 7 août 1973 * figures 3,6 *	8,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
26 avril 1999		Plaka, T
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)